

## 我成功研制首台近室温超低场核磁共振谱仪

### 最新发现与创新

科技日报讯(记者吴佳坤)记者日前从中科院获悉,中科院武汉物理与数学研究所周欣研究员带领的超灵敏核磁共振研究组,成功研制了我国首台近室温(40摄氏度)的超低场核磁共振谱仪。该设备不但可用于研究物质分子在地磁场等自然条件下的结构信息与动力学,还能直接探测高场核磁共振谱仪所不能探测的铁磁性物质如氧化铁磁纳米粒子等样品,有望在生物、医学等领域发挥作用。

传统核磁共振技术采用射频感应线圈来探测磁共振信号,为获得更高的信号灵敏度,目前几乎所有的商用核磁共振谱仪都在往超高磁场方向发展。但是超高磁场不能用于体内植入器件(如心脏起搏器)人员,同时,通常化学样品和生物组织的真实环境是地磁场或更小,在该环境下,传统核磁共振技术难以获得可用的信号。

该研究组刘国宾博士利用高灵敏原子磁力计替代传统的射频线圈,能通过光学技术探测到极弱磁场下的磁共振信号。原子磁力计可以工作在地球磁场环境下而不牺牲其灵敏度,同时也不需要超导高磁场运行所必需的低温技术和高成本。利用该基于原子磁力计的超低场核磁共振谱仪,研究人员探测到水在比地磁场弱1000倍的磁场下(47nT)的磁共振信号(2Hz),这

比当前主流的商用核磁共振谱仪(如500MHz,11.7T)的场强和共振频率要低2.5倍。此外,该超低场核磁共振谱仪还能探测到造影剂对水质子的弛豫增强率,并达到很高的精度。

中科院武汉物理与数学研究所在核磁共振仪器研制方面有长期技术攻关经验,前期已成功研制具有自主知识产权的300—500MHz高场核磁共振谱仪,目前正在产业化;而超低场核磁共振谱仪的研制成功,填补了我国在自主研发超低场谱仪的空白。相关仪器研制的结果发表在近期出版的《磁共振杂志》上。该研究得到了国家自然科学基金和中国科学院百人计划的支持。

中国新闻专栏

## 军中伉俪 科研夫妻

### ——南京军区某部军人家庭的故事

刘友成 胡晓英 黄剑华

编者按 作为全军科研队伍的一支劲旅,南京军区某部功勋卓著,取得一大批具有国际国内先进水平的科研成果,先后获国家科技进步奖一等奖5项,荣立集体一、二等功各1次。该部及该部某分队曾分别被中央军委授予荣誉称号,被评为全军科技创新先进群体,2012年被总部评为“十一五”科研攻关先进单位。几十年来,全体官兵瞄准打赢,顽强拼搏,挑战高难,努力练就打仗打赢过硬本领。本文选取了几则双军人科研的点滴故事,来展示该部官兵献身强军实践的动人风采与坚强决心。

绿色方阵中有这样一个特殊的群体——双军人:他们不是平凡的夫妻,也有儿女情长;他们又是不寻常的夫妻,既是并肩作战的战友,又是相互竞赛的对手。在南京军区某部就有20余对双军人家庭。生活中他们相濡以沫、互敬互爱,共奏和谐曲;强军路上齐头并进、互帮互助,同唱奉献歌。

#### 一对有情人,两个突击手

他叫王中承,大校军衔,该部副队长、研究员。她叫林宁,上校军衔,该部副研究员。20年前,正当小两口准备构筑爱巢时,国防重点项目的战斗打响了。他俩二话没说,主动申请参与攻关。攻关中,他俩比着干,抢着干,几乎每天工作都在十几个小时以上,在各个关键阶段更是经常通宵达旦地泡在机房,被战友称为“一对有情人,两个突击手”。该项目突破后,两人双双荣立专项三等功。由于表现突出,林宁光荣地加入了中国共产党,与此同时他也幸福地步入了婚姻的殿堂。

2000年7月,林宁到医院体检,发现甲状腺上长了一个肿块,医生要求她立即住院进行手术治疗。当时,由于两人的攻研项目均处在攻坚阶段,林宁偷偷把检查结果藏了起来,想等忙过这一阵子再说。2001年3月,当她再次去医院检查时,肿块已经变成恶性肿瘤。医生质问他们为什么不早做手术,两人无言以对。短短几天,林宁的眼窝深了,人也瘦了许多。“你最好换个轻松点的工作”,医生这样建议她。林宁也曾犹豫过,但最终无法割舍对国防科研事业的那份情结,很快重返工作岗位。时至今日,林宁仍天天服药,为避免因工作过于投入而忘记服药,她在桌子上摆了一个小闹钟。

自2001年起,王中承一直担任领导职务。这12年正值部队信息化建设和战斗力生成模式转变的加速推进期,他因工作繁忙很少休假。经过王中承和部队官兵几年的摸索和实践,该部走出了一条变被动为主动、变线性

院检查时,肿块已经变成恶性肿瘤。医生质问他们为什么不早做手术,两人无言以对。短短几天,林宁的眼窝深了,人也瘦了许多。“你最好换个轻松点的工作”,医生这样建议她。林宁也曾犹豫过,但最终无法割舍对国防科研事业的那份情结,很快重返工作岗位。时至今日,林宁仍天天服药,为避免因工作过于投入而忘记服药,她在桌子上摆了一个小闹钟。

自2001年起,王中承一直担任领导职务。这12年正值部队信息化建设和战斗力生成模式转变的加速推进期,他因工作繁忙很少休假。经过王中承和部队官兵几年的摸索和实践,该部走出了一条变被动为主动、变线性

院检查时,肿块已经变成恶性肿瘤。医生质问他们为什么不早做手术,两人无言以对。短短几天,林宁的眼窝深了,人也瘦了许多。“你最好换个轻松点的工作”,医生这样建议她。林宁也曾犹豫过,但最终无法割舍对国防科研事业的那份情结,很快重返工作岗位。时至今日,林宁仍天天服药,为避免因工作过于投入而忘记服药,她在桌子上摆了一个小闹钟。

自2001年起,王中承一直担任领导职务。这12年正值部队信息化建设和战斗力生成模式转变的加速推进期,他因工作繁忙很少休假。经过王中承和部队官兵几年的摸索和实践,该部走出了一条变被动为主动、变线性

#### 科研、孩子,四手一起抓

时间:21:00,急促的下楼声;  
时间:21:30,急促的上楼声。

这是2006年以来该部官兵常见的画面,画面的主角就是该部副研究员鲁松和副研究员商晓辉夫妇,原来是他们俩要利用这半小时轮换回家哄年幼的孩子睡觉。

自从可爱的儿子出生后,伴随无限喜悦的同时,一缕忧愁悄悄袭上鲁松和商晓辉的心头,“谁去加班,谁来照顾孩子”成了夫妻俩不得不面对的问题。“以后谁的任务重要,谁就去加班!”生性乐观的鲁松笑着安慰妻子。

(下转第三版)

### 时政简报

俞正声会见纳米比亚前总统

王岐山在湖北省调研时强调,贯彻落实党的十八届三中全会精神,以改革精神推进反腐败体制机制创新

(均据新华社)

### 为您导读

国际大视野 时空从哪里来? (2版)

摄影 生活与科技 (4版)

## 高分专项重要观测设备通过评审

科技日报讯(记者付毅飞)记者11月22日从国家国防科技工业局获悉,我国高分专项航空系统的首个观测设备——X波段高分辨率全极化合成孔径雷达(XSAR),已顺利通过技术校飞总结会评审。雷达功能性能达到预期目标,所获取的图像画质清晰、层次丰富,将于近期投入使用。

XSAR由中国航空工业集团公司607所研制,攻克了宽带收发、高精度运动补偿、高分辨率测带成像等多项关键技术,实现了高分辨率、全极化数据获取和大幅宽实时成像,同时支持1:10000比例尺制图;可满足国家综合减灾、环境治理、国土资源调查、海域监察等领域的需要,对于推动我国航空观测技术进步,促进经济建设、社会发展等具有重要意义。

航空观测系统是高分专项的重要组成部分,是以大气层航空飞行器为载体的对地观测系统,由飞行平台(大科学工程提供)、对地观测设备和地面数据处理系统三部分组成,可获取可见光和微波等各类高分辨率数据。

11月23日,江苏省大学生物理及实验科技作品创新竞赛在南京东南大学举行,省内42所高校的学生选手携234项作品参加决赛并进行展示。图为来自东南大学吴健雄学院的参赛选手在演示其研制的“垂直轴风力发电、储能与照明装置”。这种装置能利用各个方向的气流,具有启动风速小、发电效率高、成本低廉的特点,可携带、放置于各种环境,比如在公路上收集机动车行驶产生的气流来发电,并储存和供应电能。

新华社记者 孙参摄

### 周日特别策划

智能手机、平板电脑等移动终端产品至今未能走出“续航能力不足”的藩篱,这让移动电源设备生意越来越红火。它有个好听的名字:充电宝。

互联网消费调研中心(ZDC)推出的《2013年中国移动电源使用现状及市场前景报告》显示,目前拥有移动电源的网民占比近六成,剩下四成网民中,也有近五成明确表示打算购买。可以说,移动电源未来市场前景广阔。

遗憾的是,充电宝除了销售火爆,也时不时会传出自燃、爆炸的新闻。为什么充电宝变成了“充电宝”?消费者又该如何避免财产损失和人身伤害呢?

#### 移动电源频生事,多是电芯惹的祸

11月4日,北京市民王女士肩包内的白色充电宝突然自燃,明火将包内大部分物品烧焦。根据王女士的描述,她走到公司门口附近时突然闻到一股焦臭味,之后发现移动电源上有明火。王女士说,当时她并未用充电宝给手机充电,它就那么自己烧起来了。

据报道,今年6月2日,在一趟新疆乌鲁木齐至北京的航班上,安全人员发现客舱行李厢内有烟雾冒出,后经核查是一名旅客行李中的

锂电池移动电源在冒烟;6月23日,北京地铁一位女乘客随身携带的移动电源发生自燃;7月6日,江苏南京一位市民在商场购物时,包里的移动电源突然自燃,火苗窜出1米多高,幸好没有人员伤亡;7月24日,湖北武汉一名网友的移动电源发生爆炸;7月29日,在一趟杭州至深圳的航班上,一名旅客因使用锂电池移动电源为手机充电导致移动电源爆裂,后经机组人员紧急处置,扑灭了明火……

为防止类似安全事故的发生,中国民航局于今年9月13日专门下发了《关于切实做好旅客携带锂电池乘机安全管理工作的通知》,严禁将锂电池的移动电源放入托运行李中;要求旅客不得在飞机飞行过程中使用锂电池移动

电源给电子设备充电;对于有启动开关的锂电池移动电源,在飞行过程中应确认其开关处于关闭状态。

移动电源为什么会发生自燃、爆炸等安全事故呢?深圳市海盈科技有限公司移动电源部负责人刘女士告诉记者,移动电源的主要部分是电芯。市场上的电芯质量参差不齐,有些厂家为降低成本,会选择较便宜的电芯,价格只有五六块钱,会在1000毫安时至3000毫安时左右,“一般市面上所售的移动电源,是由3到4个这种电芯串联或并联而成的”。这种电芯在过充、高温情况下容易发生正负极短路、电解液泄漏,产生内部气体膨胀、内压加大,以致发生自燃甚至爆炸现象。“一个1万毫安时的移动电源发生爆炸的危害性相当于一个小型炸弹。”

中国化学与物理电源行业协会秘书长刘彦龙也表示,有的移动电源生产厂家过分追求低价,使用劣质电芯或二手电芯,有些产品甚至连保护板也不过关,这些正是导致移动电源燃烧和爆炸的原因。他介绍,移动电源的电芯大部分都

使用的锂离子电芯,必须通过《移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范》(GB/T18287—2013)要求的性能测试才能使用,而许多厂家使用的劣质电芯是不符合相关要求的。

#### 行业内鱼龙混杂 消费者真假难辨

记者在京东商城上搜索移动电源,相关品牌有227个。而在淘宝网上搜索“充电宝”,竟显示有52.32万件相关宝贝,其中,1万毫安时以上的宝贝占40%,还不乏售价仅几十元的15万毫安时的超大容量移动电源产品。

记者接下来又走访了几家手机配件专营店,销售者无一例外都宣称自家的移动电源是品牌货,质量有保证。

刘彦龙说,目前移动电源生产成本低、利润可观,一些山寨产品混杂其中,“发展速度快,准入门槛低,进入企业上千家,过分追求低价,虚标容量等是目前移动电源行业的现状。”

(下转第三版)

## 我首次发布全球农业生产遥感监测评估

科技日报讯(记者李大庆)中国科学院遥感与数字地球研究所11月20日向全球首次发布了《全球农情遥感速报》(中、英文版),为全球粮食贸易提供了重要而透明的农情信息。该报告评估了全球粮食主产区和主要产粮国2012—2013年小麦、玉米、大豆与水稻的产量,并对粮食主产区与主产国的环境和生产要素进行了细致分析。

2011年,20国集团(G20)成员发起全球农业监测计划,致力于增强全球粮食与大豆信息的透明度。当天发布的《速报》正是该计划的一部分,也是中国对G20农业市场信息系统做出的首次系统、全面的贡献。未来,《速报》将面向全球同步发布中、英文季报。

此次评估报告由中科院遥感地球所、中科院数字地球重点实验室数字农业研究室吴炳方研究员带领团队完成。他们开发研

制了全球农情遥感速报系统。它是国际上领先的三大农情遥感监测系统之一,是基于遥感和地面观测数据建立的一个独立评估国家及全球尺度的作物长势、产量及其相关信息的农情遥感监测系统。研究人员自主研发了一系列定量与定性的作物监测指标与产量估算模型,其中部分指标首次用于全球评估。当天发布的报告充分利用了国产风云(FY-2/3)气象卫星与环境一号卫星(HJ-1)的遥感数据。

吴炳方表示,全球农情遥感速报系统在监测全球粮食生产形势的同时,更关注全球粮食安全,因而监测范围扩展至全球粮食主产国之外的国家,如非洲4个人口最为稠密的国家。研究团队在为中国政府与国内用户提供独立监测信息的同时,也愿意为众多依赖粮食进口的贫困国提供农情监测服务。

## 我首个实验型深海移动工作站“拭水”

科技日报讯(记者过国忠)记者11月22日从中船重工集团公司702所获悉,我国首个35吨级实验型深海移动工作站已正式进入水池试验阶段。这标志着我国在深海装备技术上取得重大突破。

“我们将在开展水池试验基础上,开展试验平台在浅海海域的总体性能和水下作业试验,进一步在海洋环境中考核小型深海空间站技术的成熟度,为今后研制首艘千米级、百吨级小型深海空间站奠定技术基础。按照计划,在2020年左右要完成300吨级的深海移动工作站的建造。”中船重工702所所长翁震平称。

深海移动工作站是一类不受海面恶劣风浪环境制约,可长周期、全天候在深海域直接操控作业工具与装置,进行水下工程作业、资源探测与开发、海洋科学研究的载人深海运载装备。如国际空间站是航天领域的核心技术一样,深海空间站代表着一个国家海洋领域的前沿核心技术。此次的实验

型深海移动工作站,可以说是我国未来深海空间站的雏形。

本次试验是在中船重工702所进行的水池试验阶段。整个试验分陆上吊放训练、船坞试验、水池试验和训练试验4个阶段,共开展了定重、倾斜、定向、定深、定高、正常手操、应急手操,以及水下导航定位功能调试、主压载系统正常和应急注排水、浮力调节、液压系统等18个试验项目。按照设计在海底工作的时间为12—18小时,可载6人。

一期水池试验,主要是全面验证试验平台航行与机动、潜浮运动、水下悬停等水动力总体性能;考核试验平台推进系统、电力系统、液压系统、生命支持系统等可靠性;调试和检验试验平台控制系统软件信息流和控制流的交换正确性和可靠性;验证试验平台多人员、长时间生命支持的可靠性和安全性;同时积累平台可靠运行和维护保养的原始数据,培养试验艇的驾驶队伍和试验保障队伍。第二期水池试验将在2014年开展。

## 中国城轨交通应该走多制式协调发展之路

### ——访中国城市轨道交通协会会长包叙定

本报记者 冷德照

#### 创新驱动发展

包叙定,曾任机械工业部部长、国家发展计划委员会副主任、重庆市市长。2011年,中国城市轨道交通协会成立,他出任首任会长。对于我国城市轨道交通发展制式的选择,包叙定做过长时间的思考和调研。日前记者就此采访了他,他把自己的看法概括成了几句话。

第一句话:现在中国的城轨交通是以地铁为主的城轨交通体系

到去年底,我国城轨交通运营的线路共计2077公里,其中地铁里程1740公里,占将近

84%,绝大多数城市都在以地铁为主建设城轨交通。包叙定说,这种状况在城轨交通运营里程超过1000公里的国家非常少有。当然,也有一些运营线路几十公里或几百公里的国家,地铁比重会比较高,比如朝鲜、韩国等。

第二句话:进入新世纪以来,我国城轨交通建设逐步出现了多制式萌芽

1965年,中国的第一条地铁——北京地铁1号线开始兴建,从苹果园到火车站,全长23.5公里,当时主要是作为国防工程、通勤交通。此后的35年,我国的城轨建设也都是地铁。

据包叙定介绍,进入新世纪以后,我国开始建设其他制式的城轨交通。2002年,第一条轻

轨和第一条现代有轨电车分别在长春和大连投运;2005年,第一条单轨和第一条直线电机轮轨分别在重庆和广州建成;2010年,第一条市域铁路和第一条新型轨道交通APM线分别在成都和广州开通。除地铁外,轻轨、单轨、现代有轨电车、市域铁路、直线电机轮轨、新型轨道交通等其他制式逐渐有了星星点点的萌芽。

第三句话:城轨交通多制式发展正从萌芽变为趋势

目前,北京已规划了600多公里的轻轨线和600多公里的城市铁路。上海的城市轨道交通规划,要搞600—800公里的现代有轨电车线路。广州规划了900多公里的现代有轨电车线路,还规划了10条城际线,与广州相邻的

佛山、深圳等城市相连,这10条城际线在广州境内的里程就有300多公里。

从全国范围来看,在30多个城市的规划设想中,现代有轨电车线路里程达4700公里,2020年前要建3000公里。

包叙定表示,在5年前,还看不到这样的发展思路。由此可见,城市轨道交通多制式发展正在从萌芽变为趋势。

第四句话:今后中国的城轨交通将形成多制式协调发展的新格局

包叙定认为,无论是国际经验,还是我们的规划,都表明今后二三十年,我国的城轨交通将形成多制式协调发展的新格局。(下转第三版)